

Peso ao nascer em bubalinos no Estado de Rondônia



ISSN 1677-8618
Abril, 2008

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 54

Peso ao nascer em bubalinos no Estado de Rondônia

Ricardo Gomes de Araújo Pereira
Severino Benone Paes Barbosa
Chiara Rodrigues de Amorim Lopes
Kleber Régis Santoro
Cláudio Ramalho Townsend
João Avelar Magalhães
Francelino Goulart da Silva Netto
Newton de Lucena Costa

Porto Velho, RO
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO

Telefones: (69) 3901-2510, 3225-9387, Fax: (69) 3222-0409

www.cpafro.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Cléber de Freitas Fernandes*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros*

Membros:

Abadio Hermes Vieira

André Rostand Ramalho

Luciana Gatto Brito

Michelliny de Matos Bentes-Gama

Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Normalização: *Daniela Maciel*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

* Revisado conforme o Manual de Editoração da Embrapa e Novo Acordo Ortográfico

1ª edição

1ª impressão (2008): 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Rondônia.

Peso ao nascer em bubalinos no Estado de Rondônia / Ricardo Gomes de Araújo Pereira ... [et al]. -- Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2008.

12 p. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Rondonia, 1677-8618 ; 54).

1. Bubalinocultura. 2. Herdabilidade. I. Pereira, Ricardo Gomes de Araújo. II. Barbosa, Severino Benone Paes. III. Lopes, Chiara Rodrigues de Amorim. IV. Santoro, Kleber Régis. V. Townsend, Cláudio Ramalho. VI. Magalhães, João Avelar. VI. Silva Neto, Francelino Goulart da. VII. Costa, Newton de Lucena. VIII. Título. XIX. Série.

CDD(21.ed.) 636.293

© Embrapa – 2008

Sumário

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Resumo | 5 |
| Abstract | 6 |
| Introdução..... | 7 |
| Material e métodos | 7 |
| Resultados e discussão | 8 |
| Conclusões | 11 |
| Referências | 11 |

Peso ao nascer em bubalinos no Estado de Rondônia

Ricardo Gomes de Araújo Pereira¹

Severino Benone Paes Barbosa²

Chiara Rodrigues de Amorim Lopes³

Kleber Régis Santoro⁴

Cláudio Ramalho Townsend⁵

João Avelar Magalhães⁶

Francelino Goulart da Silva Netto⁷

Newton de Lucena Costa⁸

Resumo

O presente estudo objetivou avaliar o peso ao nascer de bezerros bubalinos de diferentes composições genéticas e determinar os possíveis efeitos de meio e de herança que causam variações sobre eles. O peso ao nascer médio ajustado foi de $34,25 \pm 5,02$. O sexo dos bezerros ocasionou variações significativas ($P < 0,05$) no peso ao nascer. O grupo contemporâneo dos bezerros, em função do ano e época de nascimento, a covariável peso da búfala após o parto e o efeito aleatório desta, exerceram influência significativa ($P < 0,01$) sobre o peso do animal ao nascer. O grupo genético, o efeito linear da idade da búfala ao parto e o efeito aleatório de pai, não determinaram variações significativas ($P > 0,05$) sobre esta característica. A herdabilidade para o peso ao nascer de bubalinos mestiços, estimada no presente estudo, foi considerada alta, apresentando valor de $0,60 \pm 0,12$.

Termos para indexação: búfalos mestiços, herdabilidade, peso ao nascer.

¹ Zootecnista, M.Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, ricardo@cpafro.embrapa.br

² Professor Adjunto/DZ/UFRPE.

³ Doutorando em Produção Animal/UFRPE.

⁴ Professor Adjunto/DZ/GARANHUS.

⁵ Zootecnista, M.Sc. em Manejo e utilização de pastagens, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, claudio@cpafro.embrapa.br

⁶ Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Meio Norte, Teresina, PI, avelar@cpamn.embrapa.br

⁷ Médico Veterinário, M.Sc. em Doenças parasitárias de ruminantes, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, goulart@cpafro.embrapa.br

⁸ Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP, newton@cpafap.embrapa.br

Buffalo birth weight in Rondonia state

Abstract

The objective of the present study was to evaluate the birth weight and determine the environmental and genetic factors affecting birth weight in buffaloes calves of different levels of genetic crosses. The average adjusted birth weight was 34.25 ± 5.02 kg. The sex of the calf caused significant variation ($P < 0.05$) in birth weight. The calves contemporary group, as determined by the year and season of its birth, the co-variable weight of the dam after calving, and the random effect of the dam exerted significant influences ($P < 0.01$) on birth weight. The dam's genetic group, the linear effect of the age of the dam at calving, and the random effect of the sire, did not cause significant variation ($P > 0.05$) in birth weight. The heritability of birth weight in genetically crossed buffaloes, as estimate in the current study, is considered to be high with a value of 0.60 ± 0.12 .

Index terms: birth weight, crossbred buffaloes, heritability.

Introdução

Os búfalos são caracterizados como animais produtivos e bastante adaptáveis às diversas condições ambientais. A exploração bubalina encontra-se em ampla expansão na pecuária nacional. De acordo com a FAOSTAT (2005), o rebanho brasileiro conta com mais de 1,2 milhões de cabeças. Nas regiões Sul, Sudeste e do Brasil Central, os animais dessa espécie vêm concorrendo com os bovinos com algumas vantagens, atendendo aos dois principais objetivos da exploração, produção de carne e de leite. Entretanto, é na Região Norte do País onde estão concentrados os maiores rebanhos, chegando a ocupar áreas inacessíveis aos bovinos e ao homem.

Nos bubalinos, como nas demais espécies animais, o peso ao nascer constitui característica produtiva de elevada importância zootécnica, devido a relação existente entre o peso ao nascimento e a taxa de sobrevivência ao desmame, bem como, sua relação com os pesos nas demais fases de desenvolvimento do animal, quer seja para a produção de carne, leite ou para animais que se destinam à reprodução. De acordo com Nogueira et al. (1997), bezerros bubalinos que apresentam maiores valores de peso ao nascimento tendem a ganhar peso mais rapidamente, antes e depois do desmame.

O peso ao nascer é também uma das primeiras expressões fenotípicas do genótipo individual, podendo ser utilizado como auxílio na seleção precoce de animais, em programas de melhoramento genético animal. A variabilidade observada nesta característica possui origem genética e não genética. Entretanto, os valores de herdabilidade da característica encontrados na literatura são ainda muito dispersos, variando de 0,10 a 0,62 (BALIEIRO et al., 1996; CASSIANO et al., 2004), o que sugere a necessidade de se desenvolver mais estudos a respeito da característica, tanto quanto aos aspectos de manejo, quanto aos aspectos genéticos.

O objetivo do presente estudo foi avaliar os fatores de meio e de herança como fontes de variação no peso ao nascer de búfalos mestiços das raças Murrah x Mediterrânea, criados sob sistema de manejo extensivo, no Estado de Rondônia.

Material e métodos

Foram utilizadas 557 informações de peso ao nascer de bezerros bubalinos, progênie de cinco touros, da raça Murrah, e 127 fêmeas, de grupos genéticos 1/2, 3/4, 7/8 e 15/16 Murrah (Mu) x Mediterrâneo (Me), nascidas no período de 1979 a 2001. Os dados foram originados de um sistema de produção do Centro de Pesquisa Agroflorestral da Embrapa em Rondônia (Embrapa-CPAFRO Rondônia), localizado na cidade de Porto Velho.

Os dados foram coletados em Porto Velho que apresenta clima tropical chuvoso, do tipo Am, que se caracteriza por total pluviométrico anual elevado e moderado período de estiagem. O município abrange uma área de 35.928,9 km², cujas coordenadas geográficas são 8° 76' Sul e 63° 08' Oeste, e altitude de 95 m. O clima desta região é equatorial quente e úmido, com estiagem no período de junho a setembro e, de outubro a maio, o índice pluviométrico pode chegar a 2.000 mm/ano. De acordo com dados meteorológicos observados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2006), as temperaturas médias, máximas e mínimas oscilam entre 24° e 26°; 28 e 33° e 18 e 21°, respectivamente, e as médias anuais de umidade relativa do ar oscilam entre 80 e 90%. A insolação e evaporação anuais são de, aproximadamente 1.770 horas e acima de 750 mm, respectivamente.

O rebanho era criado extensivamente. Na alimentação do rebanho, inicialmente foram utilizadas pastagens de *Brachiaria humidicola* (Quicuiu da amazônia) e, em 1988, foi implantado no sistema *Andropogon gayanus*, *Brachiaria brizantha*, cv. Marandu e *Pueraria phaseoloides*, além de uma capineira de Cameroum (*Pennisetum purpureum*) para ser utilizada apenas no período seco. O rebanho recebia mistura mineral “ad libitum”.

A taxa de substituição para as fêmeas adultas era de 10 % ao ano.

O sistema de acasalamento utilizado foi o de monta natural a campo, na proporção de um touro para aproximadamente 40 búfalas. Fêmeas a partir de 350 kg já eram consideradas aptas à reprodução. Estas permaneciam em lotes, cada lote contendo apenas um touro, até dois meses antes da parição, quando seguiam para piquetes maternidade.

Após a parição era realizado corte e desinfecção do umbigo e após a primeira ingestão do colostro, mãe e crias eram pesadas.

Para as análises estatísticas do peso ao nascer utilizou-se a metodologia de modelos mistos, com máxima verossimilhança restrita, por meio do procedimento PROC MIXED, do SAS (2000). Para tanto, levou-se em consideração as variáveis fixas grupo genético da búfala (2 = 1/2Mu; 3 = 3/4Mu; 4 = 7/8Mu e 5 = 15/16Mu), sexo do bezerro (1 = fêmea e 2 = macho) e 42 grupos contemporâneos, formados em função do ano (1979 até 2001) e época (1 = outubro até maio e 2 = junho até setembro) de nascimento do bezerro, efeitos aleatórios de mãe e pai do bezerro e efeito linear das covariáveis idade ao parto e peso da búfala pós-parto. Posteriormente, foi realizada uma análise de regressão do peso ao nascer em função do peso da búfala pós-parto, utilizando o procedimento PROC GLM, do SAS (2000).

Na estimativa da herdabilidade utilizou-se o método de máxima verossimilhança restrita, livre de derivadas, para análises univariadas, por meio do programa DFREML 3.1, desenvolvido por Meyer (2000).

Resultados e discussão

O peso ao nascer de bezerros bubalinos apresentou valor médio e desvio padrão de $34,20 \pm 5,02$ kg. Este resultado foi menor que o peso médio ao nascimento de $36,86 \pm 1$ kg, encontrado por Silva et al (1995), e de 40,37 kg, observado por Nogueira et al. (1997), e superior aos valores de $29,62 \pm 0,20$ e $27,81 \pm 0,50$ kg, verificados por Yadav et al. (2001) e Das et al. (2004), respectivamente.

Um resumo da análise de variância para os efeitos fixos sobre o peso ao nascer está descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para o peso ao nascer.

| Fonte de variação | GL | Significância |
|--------------------------------|----|---------------|
| Grupo genético da búfala | 3 | ns |
| Sexo do bezerro | 1 | * |
| Grupo contemporâneo do bezerro | 41 | ** |
| Idade da búfala ao parto | 1 | ns |
| Peso da búfala após o parto | 1 | ** |

** P < 0,01.

* P < 0,05.

ns = P > 0,05.

Fonte: Dados da pesquisa.

O grupo genético da búfala não foi considerado uma importante fonte de variação ($P > 0,05$) sobre o peso ao nascer de bubalinos (Tabela 2). Cassiano et al. (2003), avaliando a importância do grupo genético de machos e fêmeas sobre o peso ao nascer em bubalinos, progênies de animais puros e 1/2 Jafarabadi, Murrah, Carabao, Mediterrâneo e Baio, verificaram que apenas o grupo genético dos machos significou importante fonte de variação sobre a característica produtiva, de forma que os reprodutores do tipo Baio apresentaram proles mais pesadas ao nascimento. Na Tabela 2 estão apresentadas as médias de peso ao nascimento de acordo com o grupo genético das búfalas.

Tabela 2. Peso ao nascer de bezerros bubalinos mestiços, de acordo com o grupo genético da búfala.

| Grupo genético da búfala | N | Peso ao nascer da cria (kg) \pm DP |
|--------------------------|-----|--------------------------------------|
| 1/2 Murrah | 104 | 34,16 \pm 4,41 |
| 3/4 Murrah | 159 | 32,93 \pm 4,97 |
| 7/8 Murrah | 200 | 34,52 \pm 5,08 |
| 15/16 Murrah | 94 | 35,24 \pm 5,24 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Como era de se esperar, o sexo do bezerro constituiu em uma importante fonte de variação ($P < 0,05$) afetando o peso ao nascer (Tabela 1). O peso médio dos bezerros machos ao nascimento foi superior ao peso médio das fêmeas (Tabela 3). Geralmente, assim como em bovinos e outras espécies, os machos bubalinos apresentam-se mais pesados que as fêmeas, tanto ao nascimento quanto ao longo de sua vida. Tais resultados são similares aos encontrados por Balieiro et al. (1996) e Das et al. (2005). Em contrapartida, Schammas et al. (1996) não verificaram diferenças significativas no peso ao nascer, quando o sexo do produto foi considerado.

Tabela 3. Peso ao nascer de búfalos machos e fêmeas.

| Sexo do bezerro | N | Peso médio ao nascer (kg) \pm DP |
|-----------------|-----|------------------------------------|
| Macho | 271 | 34,16 \pm 4,41 |
| Fêmea | 286 | 32,93 \pm 4,97 |

Fonte: Dados da pesquisa.

O grupo contemporâneo exerceu influência significativa ($P < 0,01$) sobre o peso ao nascer dos bezerros bubalinos (Tabela 1). No entanto, as variações sofridas por esta característica, foram aleatórias ao longo dos anos, não obedecendo a uma ordem crescente ou decrescente (Tabela 4). O grupo contemporâneo de bezerros que apresentou maior valor de peso ao nascer (41,97 kg) foi o de animais nascidos no ano de 2001, durante a época chuvosa, e o menor valor de peso ao nascer (29,02 kg) foi apresentado pelo grupo de animais nascidos em 1983, durante a época seca.

Provavelmente, estes resultados refletem o sistema extensivo de criação, praticado no Centro de Pesquisa da Embrapa Rondônia, onde possíveis diferenças climáticas e de disponibilidade de pasto interferiram diretamente nas condições nutricionais e fisiológicas dos animais, causando maiores impactos nas fêmeas no terço final da gestação e, conseqüentemente, no peso inicial dos bezerros. Isto ocorre porque é no terço final da gestação onde há maior desenvolvimento fetal, que as fêmeas gestantes necessitam de um nível nutricional mais adequado para produzir crias vigorosas e saudáveis. Yadav et al. (2001), estudando nove diferentes períodos, também observaram forte influência desta variável sobre o peso ao nascer. Outros autores como Jorge et al. (2005), Schammas et al. (1996) e Cassiano et al. (2003) estudaram o efeito de ano e estação de nascimento separados, relatando diferentes situações.

Tabela 4. Peso ao nascer de bubalinos mestiços, de acordo com o grupo contemporâneo do bezerro.

| Grupo contemporâneo do bezerro | N | Peso ao nascer (kg) |
|--------------------------------|----|---------------------|
| 1983_seca | 2 | 29,02 |
| 1998_seca | 2 | 29,57 |
| 1985_seca | 3 | 29,81 |
| 1990_chuvosa | 35 | 30,26 |
| 1991_seca | 2 | 30,46 |
| 1992_seca | 5 | 30,72 |
| 1991_chuvosa | 20 | 30,90 |
| 1989_chuvosa | 26 | 30,92 |
| 1981_seca | 2 | 31,15 |
| 1980_chuvosa | 12 | 31,73 |
| 1988_seca | 11 | 31,78 |
| 1995_seca | 4 | 31,83 |
| 1986_chuvosa | 39 | 32,18 |
| 1992_chuvosa | 33 | 32,61 |
| 1979_chuvosa | 8 | 32,92 |
| 1981_chuvosa | 12 | 32,92 |
| 1985_chuvosa | 28 | 33,08 |
| 1987_chuvosa | 39 | 33,17 |
| 1995_chuvosa | 15 | 33,25 |
| 1984_chuvosa | 19 | 33,29 |
| 1983_chuvosa | 32 | 33,49 |
| 1986_seca | 6 | 33,60 |
| 1993_chuvosa | 20 | 34,12 |
| 1984_seca | 5 | 34,40 |
| 1988_chuvosa | 41 | 34,54 |
| 1993_seca | 2 | 34,57 |
| 1998_chuvosa | 20 | 34,61 |
| 1989_seca | 2 | 34,7 |
| 1996_seca | 4 | 35,12 |
| 1996_chuvosa | 13 | 35,19 |
| 1994_chuvosa | 21 | 35,25 |
| 1982_chuvosa | 20 | 35,28 |
| 1997_chuvosa | 21 | 35,87 |
| 1997_seca | 3 | 36,12 |
| 2001_seca | 3 | 36,4 |
| 1994_seca | 4 | 36,86 |
| 2000_seca | 11 | 37,24 |
| 1990_seca | 2 | 38,52 |
| 1999_chuvosa | 10 | 39,27 |
| 2000_chuvosa | 4 | 40,1 |
| 1999_seca | 11 | 41,69 |
| 2001_chuvosa | 4 | 41,97 |

Fonte: Dados da pesquisa.

A idade das fêmeas, como efeito linear, não exerceu influência significativa ($P > 0,05$) sobre o peso ao nascimento da cria (Tabela 1). Este resultado corrobora com o resultado obtido por Balieiro et al. (1996). Cassiano et al. (2003) relataram influência significativa da ordem do parto sobre o peso ao nascer dos bezerros. No presente estudo, a idade média da fêmea ao parto e respectivo desvio padrão foi de $2.845,92 \pm 1.350,19$ dias.

Por outro lado, o peso da matriz pós-parto foi considerado como uma importante causa de variação, exercendo influência significativa ($P < 0,01$) sobre o peso inicial dos bezerros (Tabela 1). A equação de regressão do peso ao nascer em função do peso da fêmea pós-parto, ajustada pelo modelo, explica que para cada unidade acrescida no peso pós-parto da matriz, ocorre um aumento em $0,01861442$ kg no peso inicial de sua prole (Fig. 1). O peso médio pós-parto e desvio padrão, observados no presente estudo, foram de $538,70 \pm 72,77$ kg.

Schammass et al. (1996) relataram que o peso ao nascer depende do peso da fêmea após a cobrição. No mesmo sentido, Soysal et al. (2005) afirmaram que esta característica sofre influência do peso corporal das fêmeas, durante a gestação.

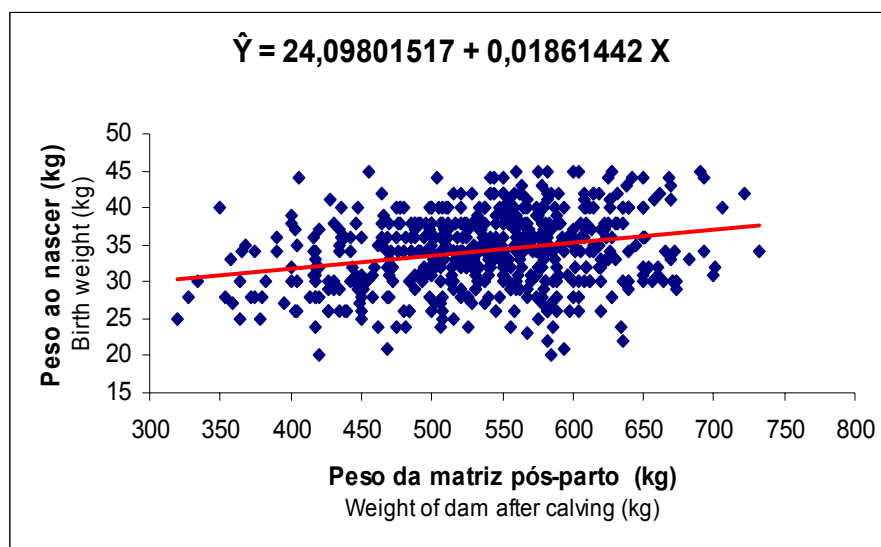


Fig. 1. Curva da regressão do peso ao nascer de bezerros bubalinos

A herdabilidade estimada para peso ao nascer de bubalinos mestiços foi de $0,60 \pm 0,12$. Este valor é considerado de elevada variabilidade genética, principalmente quando comparado com os valores encontrados na literatura para esta característica. Balieiro et al. (1996) observaram herdabilidade de $0,10 \pm 0,07$; Yadav et al. (2001) de $0,46 \pm 0,12$; Arona e Gupta (1962), Rabag e Abd El-Salam (1963), Tomar e Desai (1967) e Alim (1991), citados por Association (2006), estimaram herdabilidades para peso ao nascer de $0,45 \pm 0,35$; $0,32 \pm 0,29$; $0,27 \pm 0,05$ e $0,24 \pm 0,00$, respectivamente. Ao mesmo tempo, valores superiores de $0,72 \pm 0,17$ e $0,62$ foram estimados por Tomar e Desai (1965), citados por Association (2006), e Cassiano et al. (2004), respectivamente. Isto mostra a importância de fatores de herança sobre características produtivas, como o peso ao nascer, sugerindo que esta característica pode ser utilizada na seleção precoce de bubalinos jovens, criados sob semelhantes condições ambientais.

Conclusões

O peso ao nascer de búfalos sofreu influência significativa de sexo do produto, grupo contemporâneo do bezerro e peso da búfala após o parto. Esses fatores devem ser considerados na avaliação da característica produtiva.

Fêmeas mais pesadas produzem proles mais pesadas, linearmente.

Ganhos genéticos consideráveis podem ser alcançados, pelo uso do peso ao nascer, em programas de seleção.

Referências

ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF ANIMAL BREEDING AND GENETICS - AAABG. Genetic parameters. 2006. Disponível em: <www.gpam.csiro.au/estimates.html>. Acesso em: 09 jan. 2006.

BALIEIRO, E.S.; BALIEIRO, J.C.C.; VALENTE, J. Fatores de meio e herança como causas de variação no peso ao nascimento de bubalinos (*Bubalus bubalis*, L.). In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 33., 1996.. **Anais...** Fortaleza, CE: SBZ, 1996. v. 1. p. 296-297.

CASSIANO, L.A.P.; MARIANTE, A. da S.; McMANUS, C.; MARQUES, J.R.F.; COSTA, N.A. da. Caracterização fenotípica de raças bubalinas nacionais e do tipo Baio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 11, p. 1337-1342, 2003.

CASSIANO, L.A.P.; MARIANTE, A. da S.; McMANUS, C.; MARQUES, J.R.F.; COSTA, N.A. da. Parâmetros Genéticos das Características Produtivas e Reprodutivas de Búfalos na Amazônia Brasileira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 5, p.451-457, 2004.

DAS, A.; DAS, D.; GOSWAMI, R.N.; BHUYAN, D. Growth performance of swamp buffaloes of Assam from birth to 12 months of age. **Buffalo Bulletin**. v. 23, n. 4. p.84–89, 2004.

FAOSTAT data. 2005. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/servlet/XteServlet3?Areas=21&Items=946&Elements=11&Years=2005&Format=Table&Xaxis=Years&Yaxis=Countries&Aggregate=&Calculate=&Domain=SU&ItemTypes=Production.Livestock.Stocks&language=ES>>. Acesso em: 20 jan. 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/climatologia/combo_climatologia_l.html>. Acesso em: 15 jan. 2006.

JORGE, A.M.; ANDRIGUETTO, C.; CASTRO, V.S. Desenvolvimento ponderal de bubalinos da raça Murrah criados em pastagens de *Brachiaria brizantha* no centro-oeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência Rural**, v. 35, n. 2, p. 417-421, 2005.

MEYER, K. DFREML: version 3.0b: **user notes** <<http://agbu.une.edu.au/~kmeyer/dfreml.html>>. Acesso em: 13 jul. 2000.

NOGUEIRA, J.R.; CARDOSO, V.L.; MATTOS, J.C.A.; LIMA, M.L.P.; CAMARGO, D.F.V. Sistema de produção de bubalinos para carne em pastagens de capim colônia na região noroeste do Estado de São Paulo. **Boletim de Indústria Animal**. v. 54, n. 1. p.25-32, 1997.

SAS INSTITUTE INC. **SAS/STAT User's Guide version 6.12**. 4 ed. v.2. Cary, North Caroline: SAS institute inc. 2000.

SCHAMMASS, E.A.; KAWATOKU, M.; BARBOSA, C.; CAMARGO, D.F.V.; MATTOS, J.C.A.; MACEDO, M.P. Desenvolvimento ponderal de bubalinos da raça mediterrânea. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 33., 1996. **Anais...** Viçosa, MG: SBZ, 1996. v. 1, p.301-303.

SILVA, M.E.T.; PEROTTO, D.; PINTO, J.M.; KROETZ, I.A. **Desempenho de um sistema de búfalos da raça Murrah na região Nordeste do Paraná**. Londrina: IAPAR, 1995. 24 p. (IAPAR Boletim Técnico, 49).

SOYSAL, M.I.; TUNA, Y.T.; GÜRCAN, E.K. **Journal of Ttekirdag Agricultural Faculty**, v. 2, n. 1, p. 73-78, 2005.

YADAV, B.S.; YADAV, M.C.; SINGH, A.; KHAN, F.H. Murrah buffaloes – I Birth weight. **Buffalo Bulletin**, v. 20, n. 2, 2001.

Embrapa

Rondônia

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

